بولین الجبرا سے کیا مراد ہے؟

بولین الجبرا کا تعلق منطق سے ہے اور یہ منطقی بیانات کی نمائندگی کے لیے الفاظ کی بجائے علامتوں کو استعمال کرتا ہے۔ یہ نتائج کو صحیح یا غلط یعنی بالترتیب ایک یا صفر کی صورت میں ظاہر کرتا ہے۔ مثلاً

۱۔ میں پاکستانی ہوں 1

۲۔ 2+2=5 0

۳۔ 5+1=6 1

بولین الجبرا کو کب اور کس نے بنایا؟

بولین الجبرا کو ایک انگریز ریاضی دان جارج بولی نے 1854ء میں بنایا۔

بولین الجبرا کا استعمال بتائیں؟

بولین الجبرا کا سب سے اہم استعمال ڈیجیٹل منطق میں ہے۔

پراپوزیشن سے کیا مراد ہے؟

ایسے بیانات جن کی کوئی ٹروتھ ویلیو ہو، یعنی صحیح یا غلط کی صورت میں جواب موجود ہو، پراپوزیشن کہلاتے ہیں۔ مثلاً جملہ "ملتان پاکستان میں ہے" ایک پراپوزیشن ہے جبکہ جملہ "آپ کا نام کیا ہے" پراپوزیشن نہیں ہے، کیوں کی اس کی کوئی ٹروتھ ویلیو، یعنی صحیح یا غلط کی صورت میں جواب موجود نہیں ہے۔

بولین آپریٹرز سے کیا مراد ہے، ان کی ٹروتھ ٹیبل سے وضاحت کریں؟

بولین الجبرا میں لوجیکل جمع کے لیے OR آپریٹر، لوجیکل ضرب کے لیے AND آپریٹر اور کمپلیمنٹ کے لیے NOT آپریٹر استعمال کیا جاتا ہے۔ بولین الجبرا میں تقسیم اور تفریق کا عمل نہیں ہوتا۔ بولین آپریٹرز کی مدد سے ہم دو پراپوزیشنز کو ملا کر ہم ایک نئی پراپوزیشن بنا سکتے ہیں۔ بولین الجبرا میں استعمال ہونے والے بولین آپریٹرز درج ذیل ہیں۔

1۔ OR آپریٹر

بولین الجبرا میں OR آپریٹر منطقی جمع کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔ OR آپریٹر میں اگر دونوں ان پٹس میں سے کوئی ایک بھی درست ہو، تو یہ آؤٹ پٹ درست یعنی 1 کی صورت میں ظاہر کرتا ہے۔ OR آپریٹر میں اگر دونوں ان پٹس درست نہ ہوں تو پھر تو یہ آؤٹ پٹ غلط یعنی 0 کی صورت میں ظاہر کرتا ہے۔

OR آپریٹر کا ٹروتھ ٹیبل		
x	y	x + y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

2۔ AND آپریٹر

بولین الجبرا میں AND آپریٹر منطقی ضرب کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔ AND آپریٹر صرف اس وقت آؤٹ پٹ درست یعنی 1 کی صورت میں ظاہر کرتا ہے، جب دونوں ان پٹس درست ہوں۔ AND آپریٹر میں اگر دونوں ان پٹس میں سے کوئی ایک بھی غلط ہو تو پھر تو یہ آؤٹ پٹ غلط یعنی 0 کی صورت میں ظاہر کرتا ہے۔

AND آپریٹر کا ٹروتھ ٹیبل		
x	y	x . y
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

3۔ NOT آپریٹر

NOT آپریٹر کمپلیمنٹ معلوم کرنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔ یہ آپریٹر ان پٹ کے نتیجے کو الٹ دیتا ہے، یعنی غلط ان پٹ کا درست اور درست ان پٹ کا غلط کی صورت میں نتیجہ ظاہر کرتا ہے۔ NOT آپریٹر کو ویری ایبل کے اوپر ڈیش یا بار (-) کی علامت سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

NOT آپریٹر کا ٹروتھ ٹیبل	
x	$\overline{x}$
0	1
1	0

بولین مستقلات، بولین متغیرات اور بولین جملوں کی وضاحت کریں؟

بولین مستقلات

اگر B={0,1} عوامل . اور + کے بولین الجبرا ہے تو 0 اور 1 بولین مستقلات کہلاتے ہیں۔

بولین متغیرات

اگر B={0,1} عوامل . اور + کے بولین الجبرا ہے تو متغیرات x,y بولین متغیرات کہلاتے ہیں۔

بولین جملے

اگر x,y,z بولین متغیرات اور 0 اور 1 بولین مستقلات ہوں تب . اور + اور کمپلیمنٹ کے عوامل کے ساتھ ہم دو یا دو سے زیادہ متغیرات اور مستقلات کو ملا کر بولین جملے بنا سکتے ہیں۔

بولین الجبرا میں بولین مستقلات 0 اور 1 ہوتے ہیں، اور بولین متغیرات ایسے کریکٹر ہوتے ہیں جو بولین مستقلات کی قیمتوں کو رکھتے ہیں۔ ان بولین مستقلات اور بولین متغیرات کو استعمال کر کے بولین جملے بنائے جاتے ہیں۔

ٹروتھ ٹیبل سے کیا مراد ہے؟

ٹروتھ ٹیبل ایک ایسا ٹیبل ہے، جو بولین ایکسپریشن کے نتائج، ایکسپریشن میں موجود ویری ایبلز کی قیمتوں اور عوامل کے مطابق ظاہر کرتا ہے۔

خاصیت مبادلہ سے کیا مراد ہے؟

. اور + کے لیے کسی سیٹ کے ارکان a , b خاصیت مبادلہ رکھتے ہیں، اگر

a . b = b . a اور a + b = b + a

خاصیت تلازم سے کیا مراد ہے؟

. اور + کے لیے کسی سیٹ کے ارکان a , b , c خاصیت تلازم رکھتے ہیں، اگر

a . (b . c) = (a . b) . c اور a + (b + c) = (a + b) + c

خاصیت تقسیمی سے کیا مراد ہے؟

. اور + کے لیے کسی سیٹ کے ارکان a , b , c خاصیت تقسیمی رکھتے ہیں، اگر

a . (b + c) = (a . b) + (a . c) اور

a + (b . c) = (a + b) . (a + c)

ایبزورپشن کا قانون بیان کریں؟

اگر x اور y دو بولین متغیرات ہوں تو

x + (x . y) = x اور x . (x + y) = x

انوولیشن یا کینسلیشن کا قانون بیان کریں؟

کسی بولین متغیر x کے لیے $\overline{\overline{x}} = x$

آئیڈیمپوٹینٹ کا قانون بیان کریں؟

اگر x ایک بولین متغیر ہے تو $x.x = x$ اور $x + x = x$

ڈی مارگن کا قانون بیان کریں؟

دو اعداد کی جمع کا کمپلیمنٹ ان کے کمپلیمنٹس کی حاصل ضرب کے برابر ہوتا ہے، اسی طرح دو اعداد کی حاصل ضرب کا کمپلیمنٹ ان اعداد کے کمپلیمنٹس کے مجموعے کے برابر ہوتا ہے۔

یعنی اگر x اور y دو بولین متغیرات ہوں تب

$\overline{x.y} = \bar{x} + \bar{y}$ اور $\overline{x+y} = \bar{x}.\bar{y}$

دہرے پن کا اصول بیان کریں؟

دہرے پن کے اصول کے مطابق نتیجہ جسے بولین الجبرا کی شرائط سے اخذ کیا گیا ہو، درج ذیل مراحل میں قابل عمل رہتا ہے۔

۱۔ ہر 0 کو نتیجہ میں 1 سے تبدیل کیا جاتا ہے اور اس طرح اس کا الٹ بھی

۲۔ اصل نتیجہ میں . کو + سے تبدیل کیا جاتا ہے اور اس طرح اس کا الٹ بھی

مثال کے طور پر: $\overline{x.y} = \bar{x} + \bar{y}$

درج ذیل نتائج پر دہرے پن کا اصول لگاتے ہوئے ان نتائج کا ڈوائل حاصل کریں؟

۱۔ $\bar{x}.(y+z) = (\bar{x}.y) + (\bar{x}.z)$

بولین جملے کا ڈوائل : $\bar{x} + (y.z) = (\bar{x} + y).(\bar{x} + z)$

۲۔ $\bar{x} + x.y = \bar{x} + y$

بولین جملے کا ڈوائل : $\bar{x}.x + y = \bar{x}.y$

۳۔ $x + \bar{x} = x$

بولین جملے کا ڈوائل : $x.\bar{x} = x$

ذاتی عنصر کی تعریف کریں؟

متغیر x کی کسی بھی قیمت کے لیے

$0.x = 0$ اور $0 + x = x$

لہذا 0 ذاتی عنصر بلحاظ جمع اور 1 ذاتی عنصر بلحاظ ضرب ہے۔

گیٹ سے کیا مراد ہے؟

گیٹ ایک الیکٹرونک سرکٹ ہے، جو ایک یا ایک سے زیادہ ان پٹ سگنل لیتا ہے اور مطلوبہ عوامل سرانجام دینے کے بعد آؤٹ پٹ سگنل فراہم کرتا ہے۔ گیٹ کی دو حالتیں آن (1) اور آف (0) ہوتی ہیں

ٹروتھ ٹیبل کی مدد سے درج ذیل جملوں کی قیمتیں معلوم کریں؟

1۔ $a.\bar{b} + \bar{a}.b$

a	b	$\bar{a}$	$\bar{b}$	$\bar{a}.b$	$a.\bar{b}$	$a.\bar{b} + \bar{a}.b$
0	0	1	1	0	0	0
0	1	1	0	1	0	1
1	0	0	1	0	1	1
1	1	0	0	0	0	0

2۔ $a.b + \bar{a}.b + b.\bar{c}$

a	b	c	$\bar{a}$	$\bar{c}$	a.b	$\bar{a}.b$	$b.\bar{c}$	$a.b + \bar{a}.b + b.\bar{c}$
0	0	0	1	1	0	0	0	0
0	0	1	1	0	0	0	0	0
0	1	0	1	1	0	1	1	1
0	1	1	1	0	0	1	0	1
1	0	0	0	1	0	0	0	0
1	0	1	0	0	0	0	0	0
1	1	0	0	1	1	0	1	1
1	1	1	0	0	1	0	0	1

بولین فنکشن کسے کہتے ہیں، مختصر بیان کریں؟

بولین فنکشن ایک ایسا فنکشن ہوتا ہے، جس کے پاس بطور ان پٹ بولین مستقلات جملوں کی صورت میں ہوں اور یہ ان پٹ قیمتوں پر مطلوبہ عمل سرانجام دے کر نتائج فراہم کرتا ہے۔

مثال کے طور پر $f(x,y) = x+y$ ایک بولین فنکشن ہے۔

درج ذیل بولین فنکشن کو بذریعہ ٹروتھ ٹیبل ظاہر کریں؟

$f(x,y) = x.\bar{y} + \bar{x}.y$

x	y	$\bar{x}$	$\bar{y}$	$x.\bar{y}$	$\bar{x}.y$	$f(x,y) = x.\bar{y} + \bar{x}.y$
0	0	1	1	0	0	0
0	1	1	0	0	1	1
1	0	0	1	1	0	1
1	1	0	0	0	0	0

بولین فنکشن کو مختصر کرنے کے مختلف طریقے بیان کریں؟

بولین فنکشنز کو درج ذیل دو طریقوں سے مختصر کیا جاسکتا ہے۔

1۔ کارناف میپ (K-Map) کے طریقے سے بولین فنکشنز کو مختصر کرنا

2۔ بولین الجبرا کے قوانین کے استعمال سے بولین فنکشنز کو مختصر کرنا

بولین الجبری قوانین کے استعمال کے نقصانات پر نوٹ لکھیں؟

بولین الجبری قوانین کے استعمال کے چند نقصانات درج ذیل ہیں۔

1۔ ایسا پروگرام جو بولین فنکشنز کو مختصر کرنے کے لیے الجبری قوانین استعمال کرے، اسے لکھنا بہت مشکل ہے۔

2۔ یہ بھی ممکن ہے کہ بولین الجبری قوانین کے استعمال سے مختلف لوگوں کے پاس مختلف مختصر شدہ جملے ہوں اور مطلوبہ مختصر شدہ فنکشن حاصل نہ ہو۔

3۔ اس پروسیس سے کام لینے کے لیے ایک بولین فنکشن کی ضرورت ہوتی ہے لیکن اکثر انجینئرنگ ایپلیکیشنز میں ہمارے پاس اصل بولین فنکشن نہیں ہوتا لیکن درکار فنکشن کا ٹروتھ ٹیبل ہوتا ہے۔

ان نقصانات پر قابو پانے کے لیے کارناف نے بولین جملے مختصر کرنے کا ایک اور طریقہ ایجاد کیا اور اسے عام طور پر مختصر کرنے کا (K-Map) یا کارناف میپ کا طریقہ کہا جاتا ہے۔

$$\text{group } 2 = \bar{x}.\bar{y}.z + x.\bar{y}.z$$
$$= \bar{y}.z(\bar{x} + x)$$
$$= \bar{y}.z(1)$$
$$= \bar{y}.z$$

Step 4: تمام گروپس کو جمع کیا

$$f(x,y,z) = \text{group } 1 + \text{group } 2$$
$$f(x,y,z) = \bar{x}.z + \bar{y}.z$$

$$\mathbf{f(x,y,z) = x.y.\bar{z} + \bar{x}.\bar{y}.\bar{z} + x.\bar{y}.\bar{z} + \bar{x}.y.z + \bar{x}.\bar{y}.z + \bar{x}.y.\bar{z} + x.y.z}$$

Step 1: K میپ کی شکل میں بولین فنکشن کو لکھا

x / y.z	$\bar{y}.\bar{z}$	$\bar{y}.z$	y.z	$y.\bar{z}$
$\bar{x}$	1	1	1	1
x	1	0	1	1

Step 2: دو یا چار کے گروپس کی نشان دہی کی

x/y.z	$\bar{y}.\bar{z}$	$\bar{y}.z$	y.z	$y.\bar{z}$
$\bar{x}$	1	1	1	1
x	1	0	1	1

Step 3: گروپ کو سادہ ترین ایکسپریشن کی شکل میں لکھا

$$\text{group } 1 = \bar{x}.\bar{y}.\bar{z} + \bar{x}.\bar{y}.z + \bar{x}.y.z + \bar{x}.y.\bar{z}$$
$$= \bar{x}.\bar{y}(\bar{z} + z) + \bar{x}.y(z + \bar{z})$$
$$= \bar{x}.\bar{y}(1) + \bar{x}.y(1)$$
$$= \bar{x}.\bar{y} + \bar{x}.y$$
$$= \bar{x}(\bar{y} + y)$$
$$= \bar{x}$$

$$\text{group } 2 = \bar{x}.y.z + \bar{x}.y.\bar{z} + x.y.z + x.y.\bar{z}$$
$$= \bar{x}.y(z + \bar{z}) + x.y(z + \bar{z})$$
$$= \bar{x}.y(1) + x.y(1)$$
$$= \bar{x}.y + x.y$$
$$= y(\bar{x} + x)$$
$$= y$$

$$\text{group } 3 = \bar{x}.\bar{y}.\bar{z} + \bar{x}.y.\bar{z} + x.\bar{y}.\bar{z} + x.y.\bar{z}$$
$$= \bar{x}.\bar{z}(\bar{y} + y) + x.\bar{z}(\bar{y} + y)$$
$$= \bar{x}.\bar{z}(1) + x.\bar{z}(1)$$
$$= \bar{x}.\bar{z} + x.\bar{z}$$

x / y	$\bar{y}$	y
$\bar{x}$	0	1
x	1	1

Step 2: دو یا چار کے گروپس کی نشان دہی کی

x/y	$\bar{y}$	y
$\bar{x}$	0	1
x	1	1

Step 3: گروپ کو سادہ ترین ایکسپریشن کی شکل میں لکھا

$$\text{group } 1 = \bar{x}.y + x.y$$
$$= y(\bar{x} + x)$$
$$= y(1)$$
$$= y$$

$$\text{group } 2 = x.\bar{y} + x.y$$
$$= x(\bar{y} + y)$$
$$= x(1)$$
$$= x$$

Step 4: تمام گروپس کو جمع کیا

$$f(x,y) = \text{group } 1 + \text{group } 2$$
$$f(x,y) = y + x$$
$$f(x,y) = x + y$$

س $\mathbf{f(x,y,z) = \bar{x}.y.z + x.\bar{y} + \bar{x}.\bar{y}.z}$

Step 1: K میپ کی شکل میں بولین فنکشن کو لکھا

x / y.z	$\bar{y}.\bar{z}$	$\bar{y}.z$	y.z	$y.\bar{z}$
$\bar{x}$	0	1	1	0
x	0	1	0	0

Step 2: دو یا چار کے گروپس کی نشان دہی کی

x/y.z	$\bar{y}.\bar{z}$	$\bar{y}.z$	y.z	$y.\bar{z}$
$\bar{x}$	0	1	1	0
x	0	1	0	0

Step 3: گروپ کو سادہ ترین ایکسپریشن کی شکل میں لکھا

$$\text{group } 1 = \bar{x}.\bar{y}.z + \bar{x}.y.z$$
$$= \bar{x}.z(y + \bar{y})$$
$$= \bar{x}.z(1)$$
$$= \bar{x}.z$$

x , y , z کی قیمتوں کے لیے درج ذیل بولین فنکشنز کی قیمت معلوم کریں؟

$\bar{x}.y + \bar{x}.\bar{z} + x.\bar{y}$; $x = 0, y = 1, z = 0$

$\bar{x} = 1$, $\bar{y} = 0$, $\bar{z} = 1$

$\bar{x}.y + \bar{x}.\bar{z} + x.\bar{y}$

$= 1.1 + 1.1 + 0.0$

$= 1 + 1 + 0$

$= 1$

....

$(\bar{x} + y).x + (\bar{y} + z)$; $x = 0, y = 1, z = 1$

$\bar{x} = 1$, $\bar{y} = 0$, $\bar{z} = 0$

$(\bar{x} + y).x + (\bar{y} + z)$

$= (1 + 1).0 + (0 + 1)$

$= (1).0 + (1)$

$= 0 + 1$

$= 1$

....

$= \bar{z}(\bar{x} + x)$

$= \bar{z}(1)$

$= \bar{z}$

Step 3: تمام گروپس کو جمع کیا

f (x, y, z) = group 1 + group 2 + group 3

$f(x, y, z) = \bar{x} + y + \bar{z}$

....

کارناف میپ (K-Map) کے طریقہ کار کے فائدے بیان کریں؟

کارناف میپ (K-Map) کے طریقہ کار کے فائدے درج ذیل ہیں

۱۔ اس طریقہ کو اپنانا بہت آسان ہے۔

۲۔ یہ ایک ترتیب وار طریقہ کار ہے۔ یہ ہمیشہ ایک مینیمل حل کے لیے رہنمائی فراہم کرتا ہے۔

کارناف میپ (K-Map) کے طریقہ کار کے نقصانات بیان کریں؟

کارناف کے طریقے کا سب سے بڑا نقصان یہ ہے کہ سکیل ایبل نہیں ہے، یعنی یہ سسٹم کم متغیرات کے ساتھ اچھی طرح کام کرتا ہے، جبکہ متغیرات کی زیادہ تعداد کے لیے پیچیدہ ہو جاتا ہے۔

درج ذیل بولین جملوں کو منطقی گیٹس کے ملاپ کے طور پر ظاہر کریں؟

۱۔ $x.\bar{y} + \bar{x}.y$

۲۔ $\bar{x} + \bar{x}.y$

لٹرلز، منٹرمز اور میکس ٹرم کی وضاحت کریں؟

ا۔ لٹرلز

اگر ہمارے پاس دو متغیرات x اور y کا بولین فنکشن ہے تب ہر متغیر فنکشن میں دو طرح (متغیر بذات خود یا کمپلیمنٹ کی شکل میں) سے استعمال ہو سکتا ہے۔ ان میں سے ہر شکل کو لٹرل کہتے ہیں۔ ہر لٹرل بولین فنکشن کے ان پٹ کو ظاہر کرتا ہے۔

۲۔ منٹرمز

اگر ہمارے پاس دو متغیرات x اور y ہوں تو ہم ان متغیرات کو استعمال کرتے ہوئے درج ذیل چار حاصل ضرب معلوم کر سکتے ہیں۔

$$x.y,\ x.\bar{y},\ \bar{x}.y,\ \bar{x}.\bar{y}$$

اسے دو متغیرات کے ساتھ منٹرمز یا سٹینڈرڈ پراڈکٹ کہتے ہیں۔

ہم دو متغیرات کے ساتھ $2^2 = 4$ ، تین متغیرات کے ساتھ $2^3 = 8$ ، جبکہ n متغیرات کے ساتھ 2^n منٹرمز بنا سکتے ہیں۔

منٹرمز کے ناموں کا جدول

نام	x	y	z	منٹرم
m0	0	0	0	$\bar{x}.\bar{y}.\bar{z}$
m1	0	0	1	$\bar{x}.\bar{y}.z$
m2	0	1	0	$\bar{x}.y.\bar{z}$
m3	0	1	1	$\bar{x}.y.z$
m4	1	0	0	$x.\bar{y}.\bar{z}$
m5	1	0	1	$x.\bar{y}.z$
m6	1	1	0	$x.y.\bar{z}$
m7	1	1	1	$x.y.z$

۳۔ میکس ٹرم

اگر ہمارے پاس دو متغیرات x اور y ہوں تو ہم ان متغیرات کو استعمال کرتے ہوئے چار میکس ٹرمز بنا سکتے ہیں۔

$x+y,\ x+\bar{y},\ \bar{x}+y,\ \bar{x}+\bar{y}$ کو ہم دو متغیرات میں سٹینڈرڈ ٹرمز یا میکس ٹرمز کہتے ہیں۔

ہم دو متغیرات کے ساتھ $2^2 = 4$ ، تین متغیرات کے ساتھ $2^3 = 8$ ، جبکہ n متغیرات کے ساتھ 2^n میکس ٹرمز بنا سکتے ہیں۔

میکس ٹرمز کے ناموں کا جدول

نام	x	y	z	میکس ٹرمز
M0	0	0	0	$\bar{x}+\bar{y}+\bar{z}$
M1	0	0	1	$\bar{x}+\bar{y}+z$
M2	0	1	0	$\bar{x}+y+\bar{z}$
M3	0	1	1	$\bar{x}+y+z$
M4	1	0	0	$x+\bar{y}+\bar{z}$
M5	1	0	1	$x+\bar{y}+z$
M6	1	1	0	$x+y+\bar{z}$
M7	1	1	1	$x+y+z$

کارناف میپ (K-Map) کسے کہتے ہیں اور یہ کس لیے استعمال ہوتا ہے، مثالوں سے وضاحت کریں؟

کارناف میپ بولین فنکشنز کو حل کرنے کا ایک نہایت کارآمد طریقہ ہے۔ یہ ایک ترتیب وار طریقہ کار ہے جو بولین فنکشنز کو مختصر کرنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔

دو متغیرات کے لیے بولین فنکشن کا میپ

درج ذیل شکل دو متغیرات والے بولین فنکشن کی K۔میپ میں ترتیب کو ظاہر کرتی ہے۔

	$\bar{y}$	y
$\bar{x}$	m0	m1
x	m2	m3

تین متغیرات کے لیے بولین فنکشن کا میپ

درج ذیل شکل تین متغیرات والے بولین فنکشن کی K۔میپ میں ترتیب کو ظاہر کرتی ہے۔

	$\bar{y}.\bar{z}$	$\bar{y}.z$	$y.z$	$y.\bar{z}$
$\bar{x}$	m0	m1	m3	m2
x	m4	m5	m7	m6

K میپ کو استعمال کرتے ہوئے درج ذیل بولین فنکشنز کو مختصر کریں؟

ا۔ $f(x,y) = x + \bar{x}.y$

Step 1: K میپ کی شکل میں بولین فنکشن کو لکھا

x / y	$\bar{y}$	y
$\bar{x}$	0	1
x	0	1

Step 2: دو یا چار کے گروپس کی نشان دہی کی

x/y	$\bar{y}$	y
$\bar{x}$	0	1
x	0	1

Step 3: گروپ کو سادہ ترین ایکسپریشن کی شکل میں لکھا

$$\begin{aligned} \text{group } 1 &= x.y + \bar{x}.y \\ &= y(x + \bar{x}) \\ &= y(1) \\ &= y \end{aligned}$$

Step 4: تمام گروپس کو جمع کیا

$$f(x,y) = y$$

۲۔ $f(x,y) = x.\bar{y} + \bar{x}.y + x.y$

Step 1: K میپ کی شکل میں بولین فنکشن کو لکھا